

15.11.2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 13 JAN 2005

WIPO

PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2004年 2月17日

出 願 番 号
Application Number: 特願2004-040308
[ST. 10/C]: [JP 2004-040308]

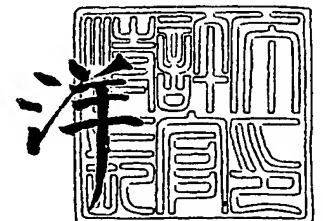
出 願 人
Applicant(s): 松下電工株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年12月24日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願
【整理番号】 04P00370
【提出日】 平成16年 2月17日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04B 7/24
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1048番地 松下電工株式会社内
 【氏名】 植田 真介
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1048番地 松下電工株式会社内
 【氏名】 岡 英樹
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1048番地 松下電工株式会社内
 【氏名】 松本 一弘
【特許出願人】
 【識別番号】 000005832
 【氏名又は名称】 松下電工株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100087767
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 西川 恵清
 【電話番号】 06-6345-7777
【選任した代理人】
 【識別番号】 100085604
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 森 厚夫
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 053420
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9004844

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

無線波信号を正面の受波部で受信するアンテナブロックと、
前記アンテナブロックの背面側に設けられ前記無線波信号を復調して所定の電気信号を取り出す基板ブロックと、
基端部が前記基板ブロックと接続され、先端部が所定の携帯情報端末機器と電気的に接続される端子ブロックと、
前記アンテナブロック及び前記基板ブロックを収納するとともに、前記アンテナブロック及び前記基板ブロックの側方に前記先端部を露出させた状態で前記端子ブロックを収納する樹脂筐体と、
前記基板ブロックのグランドと接続され、前記アンテナブロック及び前記基板ブロック間のノイズ伝播を遮断するものであって、前記樹脂筐体に収納される導電性のシールドブロックとを備える無線ユニット装置であって、
前記基板ブロックのグランド、前記端子ブロックのグランド、及び前記シールドブロックと電気的に接続し、前記無線波信号の波長の略 4 分の 1 の長さを有するスタブを備えることを特徴とする無線ユニット装置。

【請求項 2】

無線波信号を正面の受波部で受信するアンテナブロックと、
前記アンテナブロックの背面側に設けられ前記無線波信号を復調して所定の電気信号を取り出す基板ブロックと、
基端部が前記基板ブロックと接続され、先端部が所定の携帯情報端末機器と電気的に接続される端子ブロックと、
前記アンテナブロック及び前記基板ブロックを収納するとともに、前記アンテナブロック及び前記基板ブロックの側方に前記先端部を露出させた状態で前記端子ブロックを収納する樹脂筐体と、
前記基板ブロックのグランドと接続され、前記アンテナブロック及び前記基板ブロック間のノイズ伝播を遮断するものであって、前記樹脂筐体に収納される導電性のシールドブロックとを備える無線ユニット装置であって、
前記基板ブロックと対面する前記樹脂筐体の部分を介して設けられ、前記シールドブロックと接続する外面導電部材と、
前記無線波信号の波長の略 4 分の 1 の長さを有し前記外面導電部材から延出するスタブとを備えることを特徴とする無線ユニット装置。

【請求項 3】

無線波信号を正面の受波部で受信するアンテナブロックと、
前記アンテナブロックの背面側に設けられ前記無線波信号を復調して所定の電気信号を取り出す基板ブロックと、
基端部が前記基板ブロックと接続され、先端部が所定の携帯情報端末機器と電気的に接続される端子ブロックと、
前記アンテナブロック及び前記基板ブロックを収納するとともに、前記アンテナブロック及び前記基板ブロックの側方に前記先端部を露出させた状態で前記端子ブロックを収納する樹脂筐体と、
前記基板ブロックのグランドと接続され、前記アンテナブロック及び前記基板ブロック間のノイズ伝播を遮断するものであって、前記樹脂筐体に収納される導電性のシールドブロックとを備える無線ユニット装置であって、
前記基板ブロックと対面する前記樹脂筐体の部分を介して前記シールドブロックと容量結合する外面導電部材と、
前記無線波信号の波長の略 4 分の 1 の長さを有し前記外面導電部材から延出するスタブとを備えることを特徴とする無線ユニット装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】無線ユニット装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば、グラウンドラインノイズを消去する無線ユニット装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の無線ユニット装置は、種々提案されまた市販されている。例えばGPS (Global Positioning System) 測位装置などがあり、既に実用化済みのGPS測位装置の一形態として、図1 (実施形態1と図面を兼用) に示すような小型カードタイプのGPS測位カードがある。このようなGPS測位カードは、PDA (Personal Digital Assistant) やモバイルパソコンなどに代表される携帯用途の携帯情報端末機器 (図示せず) の各種インターフェースと端子ブロック3の端子310a~310iとがスロット接続して使用される。上記スロット接続部分については、数種のインターフェース規格があり、記憶デバイスの小型化の流れとともに、例えば、SD (Secure Digital) メモリーカード、CF (Compact Flash) カードなどが存在し、近年、これらのカードは、携帯電話機やデジタルカメラに採用されている。このように数種のインターフェース規格が存在しているが、いずれにせよ、上記GPS測位カードは、携帯情報端末機器とスロット接続したときに互いのグラウンドラインを接続する。

【0003】

上記GPS測位カードは、図2 (実施形態1と図面を兼用) に示すように、アンテナブロック1、基板ブロック2の他に、ノイズシールド部材 (シールドブロック) 4が組み込まれている。ノイズシールド部材4はアンテナ技術には欠かせないものであり、これにより、基板ブロック2の回路動作に起因するノイズによりアンテナブロック1のGPS受信波が波形破損する不具合を低減する。

【0004】

また、GPS測位カードは、携帯情報端末機器のCPUなど接続先の内部回路の動作に起因するノイズ源も考慮しなければならない。最近の携帯情報端末機器は、高性能化の流れに沿って、CPUの動作速度が高速化されているため、携帯情報端末機器の周囲に撒き散らされるノイズの信号レベルが高くなっている。このノイズを受けるGPS測位カードは、ノイズシールド部材4のみの対策では限界があり、例えば特許文献1には、アンテナブロックと携帯情報端末機器との距離を可変長に離間できる測位カードが開示されている。上記測位カードは、携帯情報端末機器とアンテナブロックとの距離を離すことで、携帯情報端末機器からアンテナブロックへの空間ノイズの伝播を避けることができる。これは、ノイズの輻射の影響を解消するために為されたものである。

【特許文献1】特開2000-292522号公報 (第6頁段落番号0028、図6, 15)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記従来の無線ユニット装置 (測位カード) などは以下のような問題があった。携帯情報端末機器から無線ユニット装置へ伝わるノイズは、上記のような空間伝播するものだけではなく、グラウンドラインにより携帯情報端末機器から無線ユニット装置へ伝わってくるグラウンドラインノイズもある。このグラウンドラインノイズは、携帯情報端末機器と接続した状態で、携帯情報端末機器のグラウンドラインから端子ブロックのグラウンドラインを介してノイズシールド部材に到達する。このグラウンドラインノイズにより、ノイズシールド部材が覆う基板ブロックの回路が誤動作するだけでなく、アンテナブロックのGPS受信波が波形破損するという問題があった。上記特許文献1に開示された従来の

無線ユニット装置では、単に携帯情報端末機器とアンテナブロックとの距離を離すだけであるので、このようなグラウンドラインノイズを低減することができなかった。

【0006】

本発明は上記の点に鑑みて為されたものであり、その目的とするところは、携帯情報端末機器からのグラウンドラインノイズを低減し受信感度劣化を抑えることができる無線ユニット装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

請求項1に記載の発明は、無線波信号を正面の受波部で受信するアンテナブロックと、前記アンテナブロックの背面側に設けられ前記無線波信号を復調して所定の電気信号を取り出す基板ブロックと、基端部が前記基板ブロックと接続され、先端部が所定の携帯情報端末機器と電気的に接続される端子ブロックと、前記アンテナブロック及び前記基板ブロックを収納するとともに、前記アンテナブロック及び前記基板ブロックの側方に前記先端部を露出させた状態で前記端子ブロックを収納する樹脂筐体と、前記基板ブロックのグラウンドと接続され、前記アンテナブロック及び前記基板ブロック間のノイズ伝播を遮断するものであって、前記樹脂筐体に収納される導電性のシールドブロックとを備える無線ユニット装置であって、前記基板ブロックのグラウンド、前記端子ブロックのグラウンド、及び前記シールドブロックと電気的に接続し、前記無線波信号の波長の略4分の1の長さを有するスタブを備えることを特徴とする。

【0008】

この構成では、スタブがグラウンドと接続し、グラウンドラインノイズの位相が反転することでグラウンドラインノイズを相殺することができるので、携帯情報端末機器からのグラウンドラインノイズを低減し受信感度劣化を抑えることができる。

【0009】

請求項2に記載の発明は、無線波信号を正面の受波部で受信するアンテナブロックと、前記アンテナブロックの背面側に設けられ前記無線波信号を復調して所定の電気信号を取り出す基板ブロックと、基端部が前記基板ブロックと接続され、先端部が所定の携帯情報端末機器と電気的に接続される端子ブロックと、前記アンテナブロック及び前記基板ブロックを収納するとともに、前記アンテナブロック及び前記基板ブロックの側方に前記先端部を露出させた状態で前記端子ブロックを収納する樹脂筐体と、前記基板ブロックのグラウンドと接続され、前記アンテナブロック及び前記基板ブロック間のノイズ伝播を遮断するものであって、前記樹脂筐体に収納される導電性のシールドブロックとを備える無線ユニット装置であって、前記基板ブロックと対面する前記樹脂筐体の部分を介して設けられ、前記シールドブロックと接続する外面導電部材と、前記無線波信号の波長の略4分の1の長さを有し前記外面導電部材から延出するスタブとを備えることを特徴とする。

【0010】

この構成では、外面導電部材がシールドブロックと接続し、外面導電部材と接続するスタブによりグラウンドラインノイズの位相が反転しグラウンドラインノイズを相殺することができるので、携帯情報端末機器からのグラウンドラインノイズを低減し受信感度劣化を抑えることができる。

【0011】

請求項3に記載の発明は、無線波信号を正面の受波部で受信するアンテナブロックと、前記アンテナブロックの背面側に設けられ前記無線波信号を復調して所定の電気信号を取り出す基板ブロックと、基端部が前記基板ブロックと接続され、先端部が所定の携帯情報端末機器と電気的に接続される端子ブロックと、前記アンテナブロック及び前記基板ブロックを収納するとともに、前記アンテナブロック及び前記基板ブロックの側方に前記先端部を露出させた状態で前記端子ブロックを収納する樹脂筐体と、前記基板ブロックのグラウンドと接続され、前記アンテナブロック及び前記基板ブロック間のノイズ伝播を遮断するものであって、前記樹脂筐体に収納される導電性のシールドブロックとを備える無線ユニット装置であって、前記基板ブロックと対面する前記樹脂筐体の部分を介して前記シールド

ドブロックと容量結合する外面導電部材と、前記無線波信号の波長の略4分の1の長さを有し前記外面導電部材から延出するスタブとを備えることを特徴とする。

【0012】

この構成では、外面導電部材とシールドブロックとが容量結合し、外面導電部材と接続するスタブによりグラウンドラインノイズの位相が反転しグラウンドラインノイズを相殺することができるので、携帯情報端末機器からのグラウンドラインノイズを低減し受信感度劣化を抑えることができる。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、携帯情報端末機器からのグラウンドラインノイズを低減し受信感度劣化を抑えることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

(実施形態1)

先ず、実施形態1の基本的な構成について図1～図3を用いて説明する。図1に示すような実施形態1の無線ユニット装置は、例えばGPS測位カードなどであって、グラウンドラインノイズを低減するものである。図2(c)に示すように、アンテナブロック1、基板ブロック2、端子ブロック3、ノイズシールド部材(シールドブロック)4を樹脂筐体5に収納するとともに、図2(a)に示すように、ノイズシールド部材4にスタブ6を備える。

【0015】

アンテナブロック1は、図2(c)に示すように、正面に受波部10を備え、例えばGPS衛星(図示せず)などから送信される衛星信号(GPS送信波)を受信する。衛星信号は、例えばGPSの場合、略1.6GHz若しくは略1.2GHzの周波数である無線波信号であり、位置(緯度経度)、現在時刻、移動速度などの情報を含んでいる。

【0016】

基板ブロック2は、アンテナブロック1の受波部10とは反対側(背面側)に設けられ、正面側には、プリント基板20上に回路素子(図示せず)、複数のグラウンド21を備え、背面側には、図2(a)に示すように、回路素子(図示せず)、複数のグラウンド21、コネクタ22を備える。基板ブロック2は、回路素子により、アンテナブロック1(図2(c)参照)が受信した衛星信号を復調して所定の電気信号(GPS信号)を取り出し、例えばSD規格などのプロトコルで出力する。基板ブロック2は、グラウンド21でノイズシールド部材4と接続する。また、図2(a)に示すように、コネクタ22で端子ブロック3と接続する。

【0017】

端子ブロック3は、基端部30、先端部31からなる。基端部30は、基板にグラウンド301を含む複数の導線(図示せず)を備え、一端側は基板ブロック2のコネクタ22と接続する接続端子300であり、他端側では先端部31の一端と接続する。接続端子300とコネクタ22とを接続することにより、グラウンド301とグラウンド21は電氣的に接続する。先端部31は、複数の端子310a～310iを設け、これらの端子310a～310iにより、例えばPDAやモバイルパソコンなどの携帯情報端末機器(図示せず)と電氣的に接続し、無線ユニット装置と携帯情報端末機器との間で信号の入出力を行う。なお、グラウンドラインは端子310d, 310gであり、基端部30のグラウンド301と接続される。

【0018】

ノイズシールド部材4は、導電性を有し、図2(c)に示すように、基板ブロック2の正面側(アンテナブロック1側)に設けられるシールド4a、背面側に設けられるシールド4b(図2(a)参照)、シールド4aの下側(端子ブロック3側(図2(c)参照))と接続するシールド4cを備えてなる。

【0019】

シールド4aは、基板ブロック2のプリント基板20の正面側に設けられる回路素子（図示せず）を、正面側の回路素子の上方と周囲の一部、若しくは、正面側の回路素子の上方と周囲の全てを覆うとともに、複数のグランド21と接続する。シールド4b（図2（a）参照）は、プリント基板20の背面側に設けられる回路素子（図示せず）を、背面側の回路素子の上方と周囲の一部、若しくは、背面側の回路素子の上方と周囲の全てを覆うとともに、複数のグランド21と接続する。シールド4aとシールド4bはグランド21を介して導通している。上記シールド4a及びシールド4bにより、アンテナブロック1及び基板ブロック2間のノイズ伝播を遮断する。すなわち、基板ブロック2の回路動作に起因するノイズによりアンテナブロック1の衛星信号が波形破損する不具合を低減する。シールド4cは、シールド4aと導通し、端子ブロック3の基端部30上及び先端部31の一部を覆う。このように、基端部30を覆うことにより、シールド4cは基端部30の耐ノイズ性を改善している。

【0020】

樹脂筐体5は、図2（e）に示すように、ボディ50及び2つのカバー51、52からなる。ボディ50は、図2（b）に示すように、端子310a～310i（図2（a）参照）を露出させるために、端子孔500を設けている。また、ボディ50は、切欠部50a、凹部50b～50eを有する。ボディ50の背面は、図1（c）に示すように、2ヶ所のねじ孔50f、50gを設け、ねじ53、53を用いてカバー51（図1（b）参照）と接合する。また、ボディ50は、スタブ6が通るための切込部502を設ける。カバー51は、図2（e）に示すように、ボディ50のアンテナ部分を覆い、ボディ50とともに、アンテナブロック1、基板ブロック2及びシールド4a、4bを、アンテナブロック1の受波部10が外側を向くように収納する。カバー52は、ボディ50の端子側部分を覆い、ボディ50とともに、端子310a～310i（図2（a）参照）を露出させた状態で、端子ブロック3及びシールド4cを収納する。カバー52は、切欠部52a、凹部52b～52eを有する。切欠部52aは切欠部50aと接合して切欠部5a（図1（a）参照）を形成する。凹部52b～52eは凹部50b～50e（図2（b）参照）とそれぞれが接合して凹部5b～5e（図1（a）参照）を形成する。

【0021】

図1（a）には正面図を示しているが、実施形態1の無線ユニット装置の寸法は、上側の幅が 30 ± 0.6 mm、下側の幅が 24 ± 0.1 mm、長さが 71 ± 1 mmである。カバー51については、幅が 30 ± 0.6 mm、長さが 32.5 ± 0.6 mmの四角形状である。カバー52は、幅が 24 ± 0.1 mm、長さが $37 + 0.5 - 0$ mmの薄板形状である。奥行きは、図1（b）の右側面図に示すように、カバー51側が 13.7 ± 1 mm、カバー52側が 2.1 ± 0.15 mmである。図1（d）には、左側面図を示している。

【0022】

スタブ6は、図2（a）に示すように、金属片などの導電材料からなり、一端側は、樹脂筐体5の外部から切込部502（図1（c）参照）を介してノイズシールド部材4のシールド4bと電氣的に接続し、切込部502から樹脂筐体5の外部にある他端側は、図1に示すように、樹脂筐体5の表面に接着される。実施形態1では、樹脂筐体5の表面に容易に接着させるために、スタブ6がV字状を形成している（図2（a）参照）が、スタブ6が例えば短冊状若しくは線状などであってもよい。

【0023】

スタブ6の長さは、GPS衛星から受信する周波数が略1.6 GHzである衛星信号の波長に対して略4分の1であり、具体的には4.0～5.0 cmの範囲とし、特に4.7 cm程度付近に設定すると効果が大きい。なお、周波数が略1.2 GHzである衛星信号の場合、スタブ6の長さは、6.0～6.5 cmの範囲であり、特に6.3 cm程度付近に設定すると効果が大きい。また、図面は、スタブ6の接続位置を示すものであり、スタブ6の寸法を正確に示すものではない。

【0024】

次に、実施形態1の無線ユニット装置においてグラウンドラインノイズの流れについて説明する。携帯情報端末機器（図示せず）から図2（a）に示す端子ブロック3の端子310d、310gに入力したグラウンドラインノイズは、先端部31、グラウンド301、接続端子300を伝わり、コネクタ22より基板ブロック2に伝わる。さらに、グラウンド21を介してシールド4bに伝わる。シールド4b上でスタブ6が接続されている部分において、上記グラウンドラインノイズは、図3に示すように、シールド4bのみをそのまま伝わるノイズ（ノイズA）と、スタブ6に伝わるノイズ（ノイズB）に分岐される。ノイズBは、スタブ6の先端（他端側）まで伝わり、先端で反射し同じ経路を伝ってシールド4bに到達する。シールド4bに到達したノイズBはノイズAと合体しシールド4bを伝わる。

【0025】

ここで、グラウンドラインノイズのうち衛星信号と同じ周波数（衛星信号周波数）成分について説明する。スタブ6は、衛星信号の波長に対して略4分の1の長さであるので、ノイズBはノイズAと比べて衛星信号の波長に対して略2分の1だけ長い距離を伝わる。このとき、ノイズBはスタブ6の先端で全反射している。これらのことから、衛星信号周波数では、ノイズBはノイズAより位相が 180° 遅れる。これにより、衛星信号周波数では、シールド4b上において、ノイズBがスタブ6を伝わって戻ってきた位置（図3のノイズAとノイズBの合流点）で、ノイズAとノイズBは振幅を相殺し合うので、グラウンドラインノイズが低減する（図3の点線矢印）。

【0026】

グラウンドラインノイズは、一般的に広い周波数帯域を有しているが、上記のようにすることで、少なくとも衛星信号周波数（例えば、略1.6GHz、略1.2GHzなど）と同じ周波数成分を低減することができる。これにより、少なくともこれらの周波数では、グラウンドラインノイズを削除できてグラウンドラインレベルが安定化するので、衛星信号を感度よく受信することができる。

【0027】

以上、実施形態1によれば、衛星信号周波数において、スタブ6を伝わるグラウンドラインノイズとスタブ6を伝わらないグラウンドラインノイズは、位相が 180° ずれて、互いに振幅を相殺することができるので、携帯情報端末機器からのグラウンドラインノイズを低減し受信感度劣化を抑えることができる。

【0028】

なお、実施形態1の変形例として、スタブを基板ブロックのグラウンドに直接接続してもよい。このような構成にしても実施形態1と同様の効果を得ることができる。

【0029】

また、実施形態1の他の変形例として、スタブを端子ブロックのグラウンドに直接接続してもよい。例えば、スタブをグラウンド301（図2（a）参照）に接続する。このような構成にしても実施形態1と同様の効果を得ることができる。

【0030】

（実施形態2）

実施形態2は、アンテナブロック1、基板ブロック2、端子ブロック3、ノイズシールド部材4を樹脂筐体5に収納するとともに、スタブ6を備える点で実施形態1と同様であるが、実施形態1にはない以下に記載の特徴部分がある。実施形態2では、図4（b）に示すように、外面導電部材7を備え、その外面導電部材7からスタブ6を延出する。

【0031】

外面導電部材7は、主部70及び接続部71からなる。主部70は、面積が $25\text{mm} \times 25\text{mm}$ 程度の四角形状であり、図5（b）に示すように、基板ブロック2と対面する部分であるとともに、ノイズシールド部材4のシールド4bとも対面するボディ50の外面に取り付けられる。接続部71は、例えば細長い短冊状若しくは線状を形成し、主部70の一部から延出し、ボディ50の貫通孔501を通してボディ50の内部に入り、シールド4bと接続する。

【0032】

スタブ6は、図4に示すように、樹脂筐体5のボディ50とカバー51を嵌合した後に、外面導電部材7の側面から延出して設けられ、先端部は樹脂筐体5の外周に沿って接着される。また、スタブ6の長さは、周波数が略1.6GHzである衛星信号の波長に対して略4分の1であり、具体的には4.0~5.0cmの範囲とし、特に4.7cm程度付近に設定すると効果が大きい。

【0033】

次に、実施形態2の無線ユニット装置においてグラウンドラインノイズの流れについて説明する。グラウンドラインノイズは、図5(a)に示すように、携帯情報端末機器(図示せず)から端子310d, 310gを介して端末ブロック3、基板ブロック2を伝わり、ノイズシールド部材4に到達する。さらに、グラウンドラインノイズは、図5(b)に示すように、ノイズシールド部材4のシールド4bから接続部71を介して外面導電部材7に伝わる。そして、グラウンドラインノイズは分岐して一部がスタブ6(図4参照)に伝わる。

【0034】

ここで、グラウンドラインノイズのうち衛星信号と同じ周波数(衛星信号周波数)成分について説明する。図4に示すスタブ6は、衛星信号の波長に対して略4分の1の長さであるので、スタブ6を伝わるグラウンドラインノイズ(ノイズB)は、スタブ6を伝わらないグラウンドラインノイズ(ノイズA)に対し、衛星信号の波長に対して略2分の1だけ長い距離を伝わる。このとき、ノイズBはスタブ6の先端で全反射している。これらのことから、衛星信号周波数では、ノイズBはノイズAより位相が180°遅れる。これにより、衛星信号周波数では、ノイズAとノイズBは振幅を相殺し合うので、グラウンドラインノイズが低減する。

【0035】

グラウンドラインノイズは、一般的に広い周波数帯域を有しているが、上記のようにすることで、少なくとも衛星信号周波数(例えば、略1.6GHz、略1.2GHzなど)と同じ周波数成分を低減することができる。これにより、少なくともこれらの周波数では、グラウンドラインノイズを削除できてグラウンドラインレベルが安定化するので、衛星信号を感度よく受信することができる。

【0036】

以上、実施形態2によれば、衛星信号周波数において、外面導電部材7と接続するスタブ6を伝わるグラウンドラインノイズとスタブ6を伝わらないグラウンドラインノイズは、位相が180°ずれて、互いに振幅を相殺することができるので、携帯情報端末機器からのグラウンドラインノイズを低減し受信感度劣化を抑えることができる。

【0037】

(実施形態3)

実施形態3は、アンテナブロック1、基板ブロック2、端子ブロック3、ノイズシールド部材4を樹脂筐体5に収納するとともに、スタブ6を備える点で実施形態1と同様であるが、実施形態1にはない以下に記載の特徴部分がある。実施形態3では、図6に示すように、外面導電部材7を備え、その外面導電部材7からスタブ6を延出する。

【0038】

外面導電部材7は、面積が25mm×25mm程度の四角形状であり、基板ブロック2(図5(b)参照)と対面する部分であるとともに、シールド4b(図5(b)参照)とも対面するボディ50の外周に取り付けられ、シールド4bと容量結合する。

【0039】

スタブ6は、樹脂筐体5のボディ50とカバー51を嵌合した後に、図4(実施形態2と兼用)に示すように、外面導電部材7の側面から延出して設けられ、先端は樹脂筐体5の外周に沿って接着される。また、スタブ6の長さは、周波数が略1.6GHzである衛星信号の波長に対して略4分の1であり、具体的には4.0~5.0cmの範囲とし、特に4.7cm程度付近に設定すると効果が大きい。

【0040】

次に、実施形態3の無線ユニット装置においてグラウンドラインノイズの流れについて説明する。グラウンドラインノイズは、図5(a)(実施形態2と兼用)に示すように、携帯情報端末機器(図示せず)から端子310d、310gを介して端末ブロック3、基板ブロック2を伝わり、ノイズシールド部材4に到達する。ノイズシールド部材4のシールド4bと図6に示す外面導電部材7は容量結合するので、外面導電部材7にグラウンドラインノイズが伝わる。このグラウンドラインノイズは分岐して一部がスタブ6に伝わる。

【0041】

ここで、グラウンドラインノイズのうち衛星信号と同じ周波数(衛星信号周波数)成分について説明する。スタブ6は、衛星信号の波長に対して略4分の1の長さであるので、スタブ6を伝わるグラウンドラインノイズ(ノイズB)は、スタブ6を伝わらないグラウンドラインノイズ(ノイズA)に対し、衛星信号の波長に対して略2分の1だけ長い距離を伝わる。このとき、ノイズBはスタブ6の先端で全反射している。この位相が遅れたノイズBは、外面導電部材7とシールド4b(図5(b)参照)との容量結合により、シールド4bに流れる。これらのことから、衛星信号周波数では、ノイズBはノイズAより位相が 180° 遅れる。これにより、衛星信号周波数では、ノイズAとノイズBは振幅を相殺し合うので、グラウンドラインノイズが低減する。

【0042】

グラウンドラインノイズは、一般的に広い周波数帯域を有しているが、上記のようにすることで、少なくとも衛星信号周波数(例えば、略1.6GHz、略1.2GHzなど)と同じ周波数成分を低減することができる。これにより、少なくともこれらの周波数では、グラウンドラインノイズを削除できてグラウンドラインレベルが安定化するので、衛星信号を感度よく受信することができる。

【0043】

以上、実施形態3によれば、外面導電部材7とノイズシールド部材4とが容量結合し、衛星信号周波数において、スタブ6を伝わるグラウンドラインノイズの位相を 180° 遅らせることで、グラウンドラインノイズを相殺することができるので、携帯情報端末機器からのグラウンドラインノイズを低減し受信感度劣化を抑えることができる。

【0044】

なお、実施形態1~3のいずれかの変形例として、図7(a)に示すように、スタブ6をアンテナブロック1からの距離と基板ブロック2からの距離とが略同じ位置になるように設けてもよい。スタブ6は、完成時には、図7(b)に示すような位置に奥行き方向に伸びて取り付けられる。このような構成にすると、スタブ6が、アンテナブロック1の影響及び基板ブロック2の影響を低減することができる。

【0045】

(実施形態4)

実施形態4は、アンテナブロック1、基板ブロック2、端子ブロック3、ノイズシールド部材4を樹脂筐体5に収納するとともに、外面導電部材7を備える点で実施形態3と同様であるが、実施形態3にはない以下に記載の特徴部分がある。実施形態4では、図8に示すように、スタブ6が、外面導電部材7の周囲から逆U字状に設けられる。

【0046】

実施形態3と同様にして外面導電部材7に伝わるグラウンドラインノイズの一部が分岐して、外面導電部材7の周囲に延出されているスタブ6に伝わり、スタブ6の先端で反射される。これにより、実施形態3と同様に、スタブ6を伝わるグラウンドラインノイズは衛星信号と同じ周波数(衛星信号周波数)では位相が 180° だけ遅れるので、衛星信号周波数では、グラウンドラインノイズが低減する。

【0047】

以上、実施形態4によれば、衛星信号周波数において、逆U字状のスタブ6を伝わるグラウンドラインノイズの位相を 180° 遅らせることで、実施形態3と同様に、グラウンドラインノイズを相殺することができるので、携帯情報端末機器からのグラウンドラインノイズを低減し受信感度劣化を抑えることができる。

【0048】

なお、実施形態4の変形例として、図9に示すように、スタブ6を着脱可能にしてもよい。このような構成にすると、スタブ6を必要な場合のみ取り付けることができる。

【0049】

また、実施形態1～4のいずれかの変形例として、スタブ及び外面導電部材の少なくとも一方を、例えばインサート成形などにより、樹脂筐体との一体型にしてもよい。このような構成にすると、部品点数を少なくすることができるとともに、組立が容易となり、生産性を向上させることができる。

【0050】

(実施形態5)

実施形態5は、アンテナブロック1、基板ブロック2、端子ブロック3、ノイズシールド部材4を樹脂筐体5に収納して備える点で実施形態3と同様であるが、実施形態3にはない以下に記載の特徴部分がある。実施形態5では、図10に示すように、スタブ6及び外面導電部材7を備える着脱カバー8を設ける。

【0051】

着脱カバー8は、例えばプラスチックなどの絶縁体からなり、樹脂筐体5の上部に取り付ける。着脱カバー8は、図10(b)に示すように、背面に外面導電部材7を接着により取り付ける。この場合、外面導電部材7は、着脱カバー8を樹脂筐体5に取り付けたときに、シールド4b(図5(b)参照)と容量結合するような位置に取り付ける。スタブ6は、外面導電部材7から、例えば、着脱カバー8の上方に延出し、図10(a)に示すように、先端部が着脱カバー8の正面側の上方に位置するように接着により取り付けられる。

【0052】

以上、実施形態5によれば、着脱カバー8が樹脂筐体5と着脱可能であるので、スタブ6及び外面導電部材7を必要な場合のみ取り付けることができる。また、実施形態3と同様に、衛星信号周波数において、グラウンドラインノイズを相殺することができるので、携帯情報端末機器からのグラウンドラインノイズを低減し受信感度劣化を抑えることができる。

【0053】

なお、実施形態5の変形例として、スタブ及び外面導電部材の少なくとも一方を、例えばインサート成形などにより、着脱カバーとの一体型にしてもよい。このような構成にすると、部品点数を少なくすることができるとともに、組立が容易となり、生産性を向上させることができる。

【0054】

また、実施形態1～5のいずれかの変形例として、GPS用途だけではなく、無線LAN用途であってもよい。

【図面の簡単な説明】

【0055】

【図1】本発明による実施形態1の無線ユニット装置であって、(a)は正面図、(b)は右側面図、(c)は背面図、(d)は左側面図である。

【図2】同上の分解図である。

【図3】同上のグラウンドラインノイズの流れを示す図である。

【図4】本発明による実施形態2の無線ユニット装置であって、(a)は正面図、(b)は背面図、(c)は左側面図である。

【図5】同上の分解図である。

【図6】本発明による実施形態3の無線ユニット装置の背面図である。

【図7】同上の他の無線ユニット装置であって、(a)は分解側面図、(b)は外観側面図である。

【図8】本発明による実施形態4の無線ユニット装置であって、(a)は正面図、(b)は右側面図、(c)は背面図である。

【図 9】 同上の他の無線ユニット装置における正面図である。

【図 1 0】 本発明による実施形態 5 の無線ユニット装置であって、（a）は正面図、（b）は背面図である。

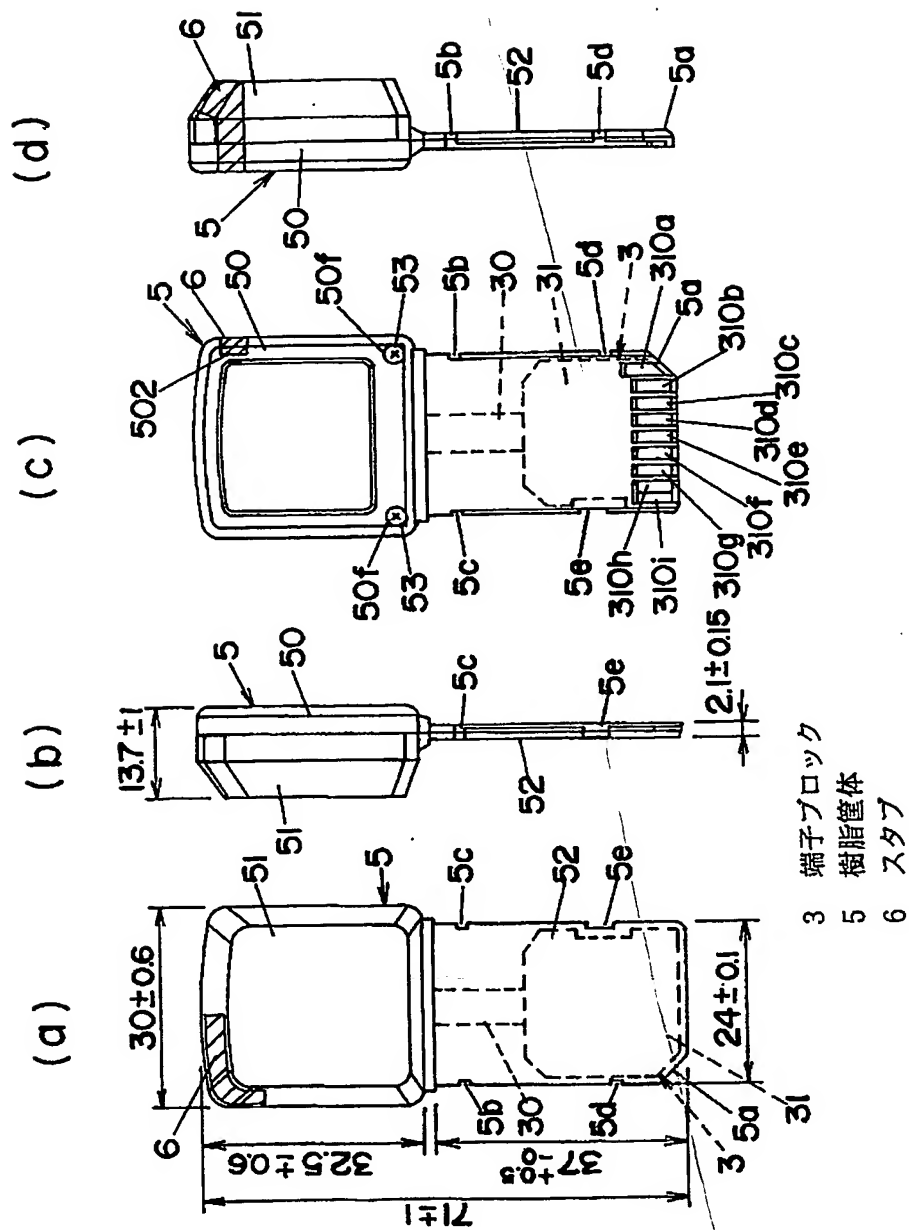
【符号の説明】

【 0 0 5 6 】

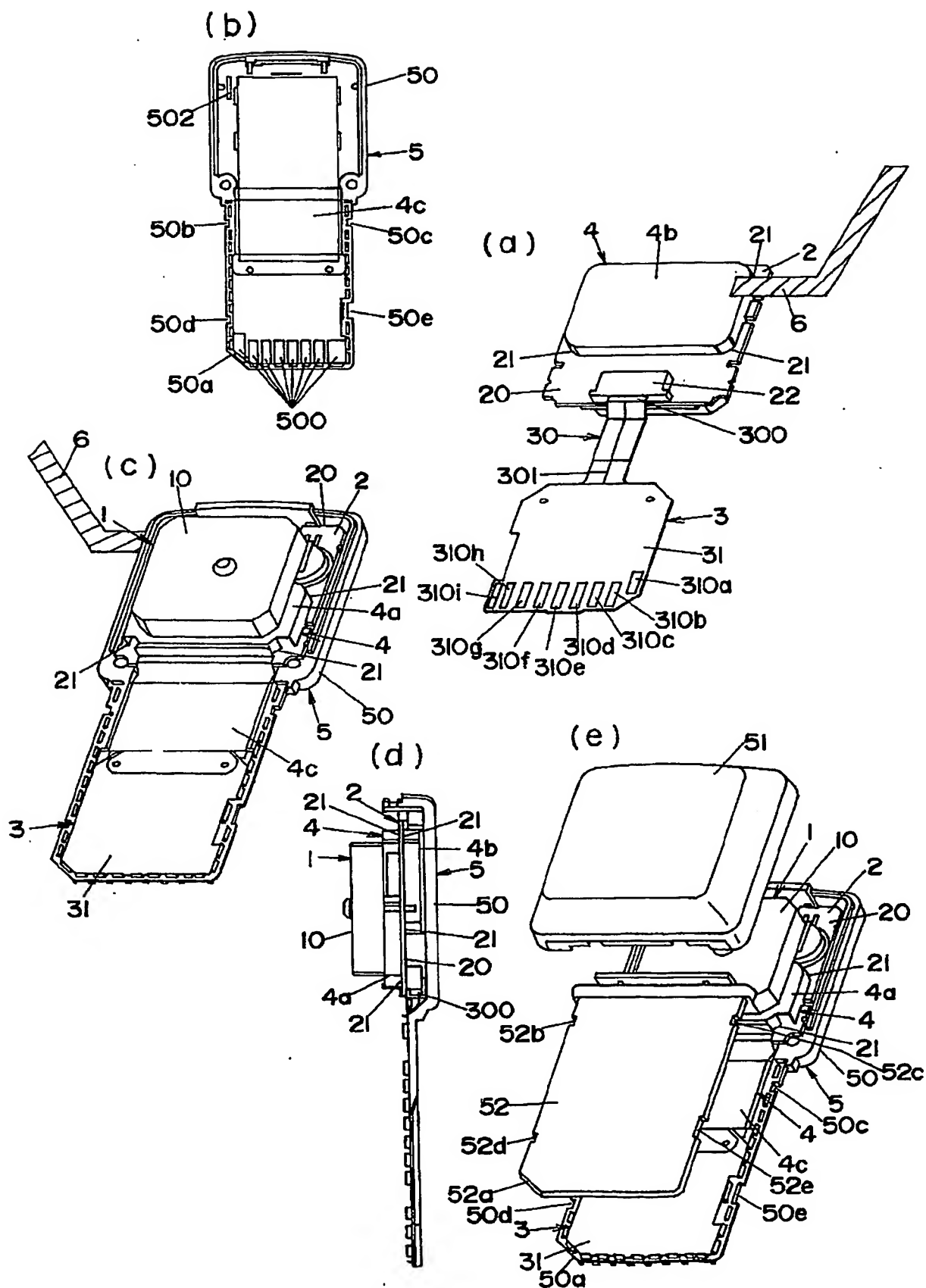
- 1 アンテナブロック
- 1 0 受波部
- 2 基板ブロック
- 2 1 グランド
- 3 端子ブロック
- 3 0 基端部
- 3 1 先端部
- 4 ノイズシールド部材
- 5 樹脂筐体
- 6 スタブ
- 7 外面導電部材

【書類名】 図面

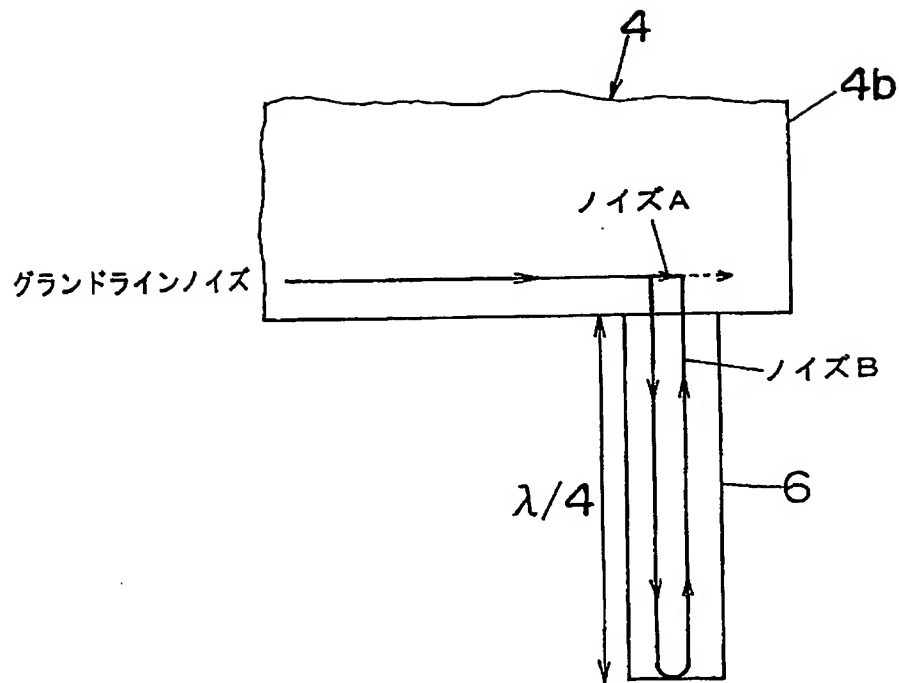
【図 1】



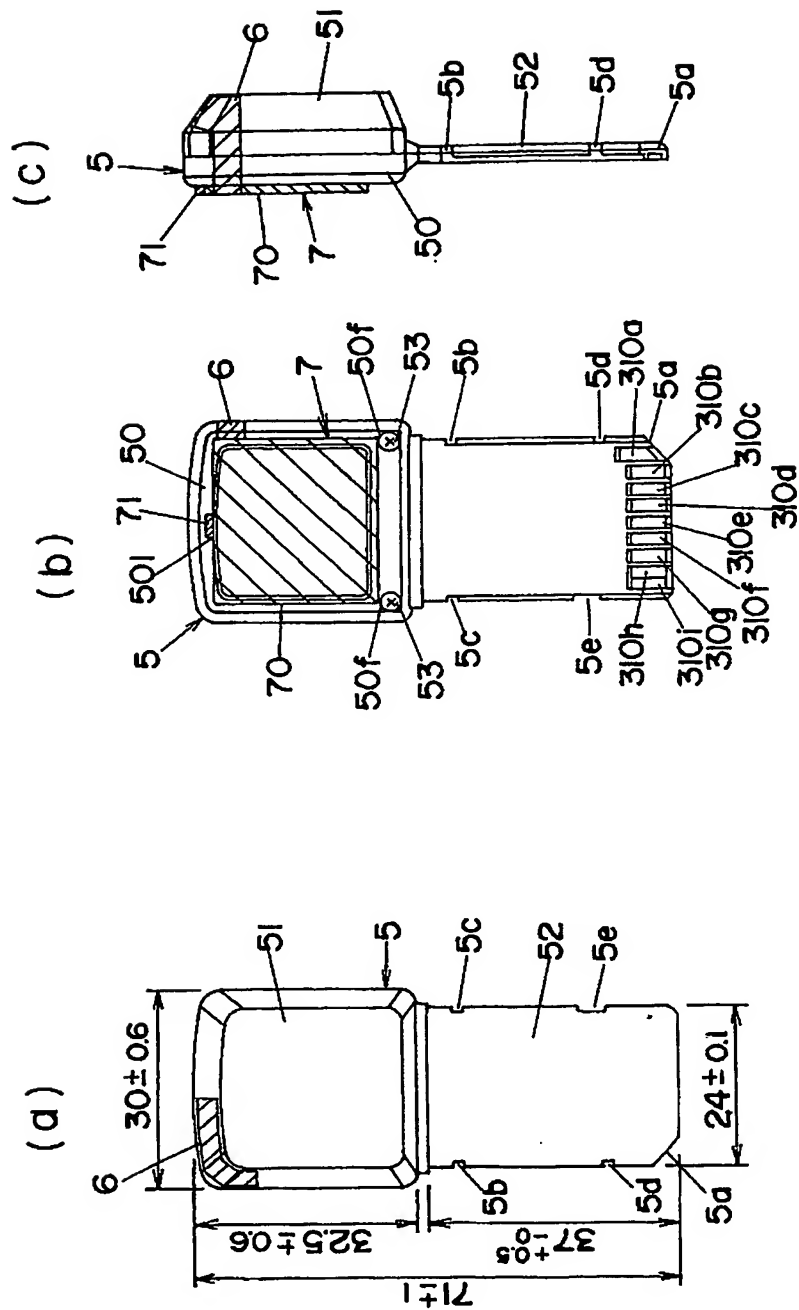
【図 2】



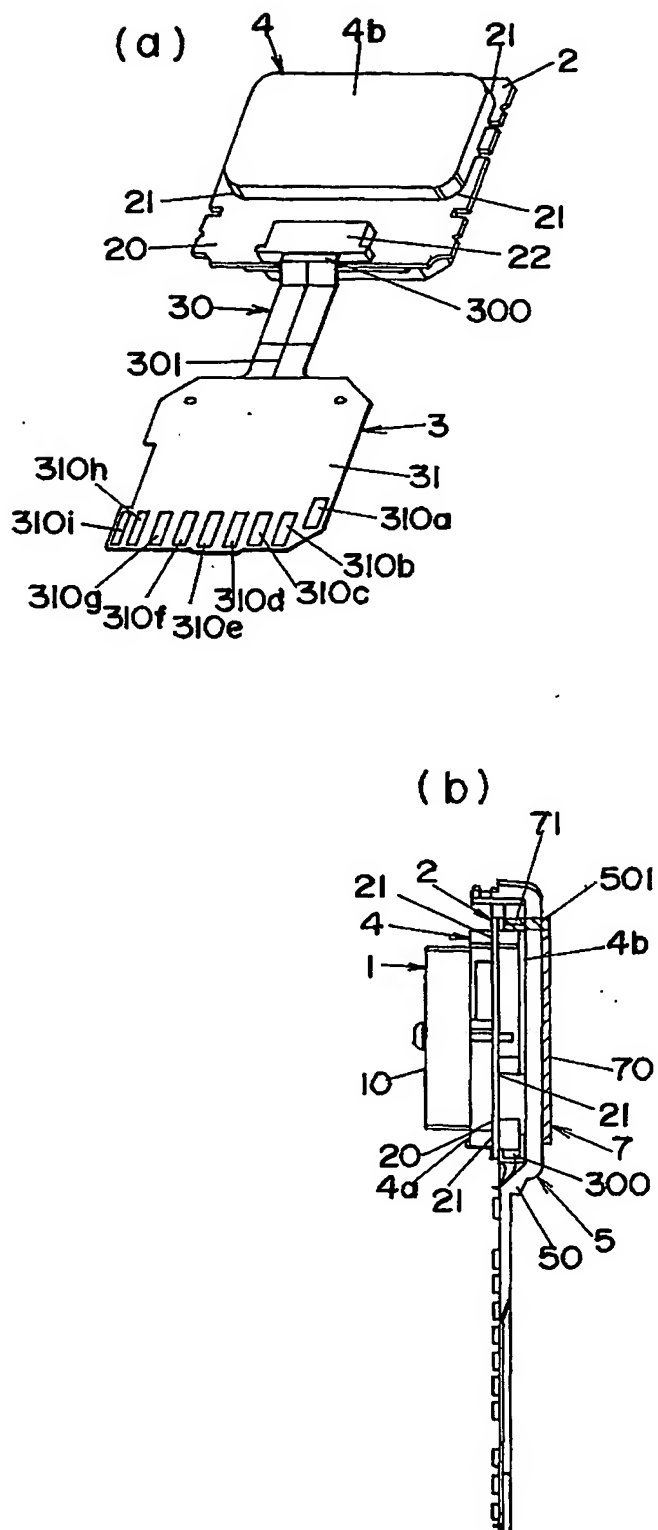
【図 3】



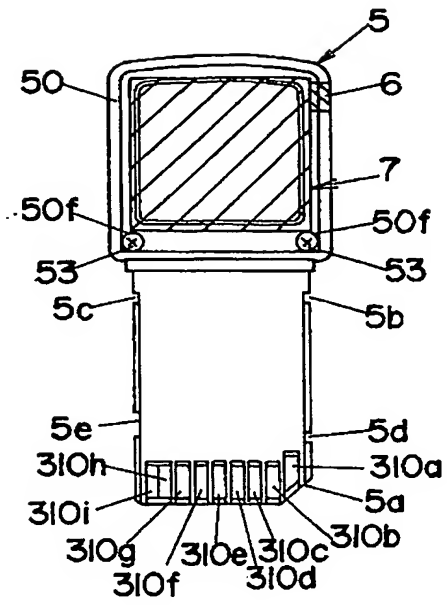
【図 4】



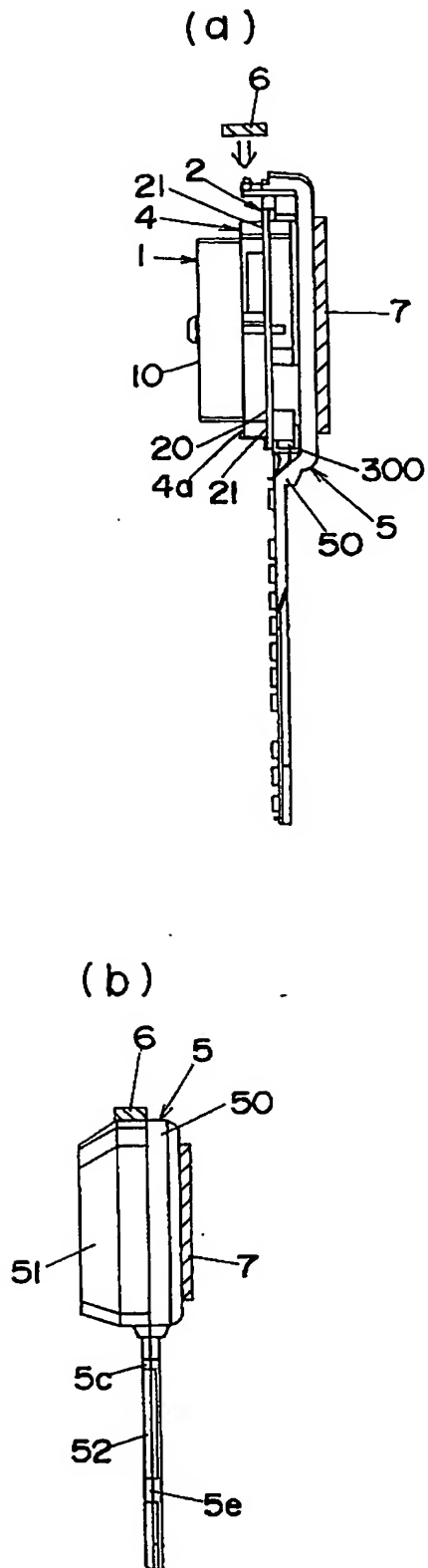
【図 5】



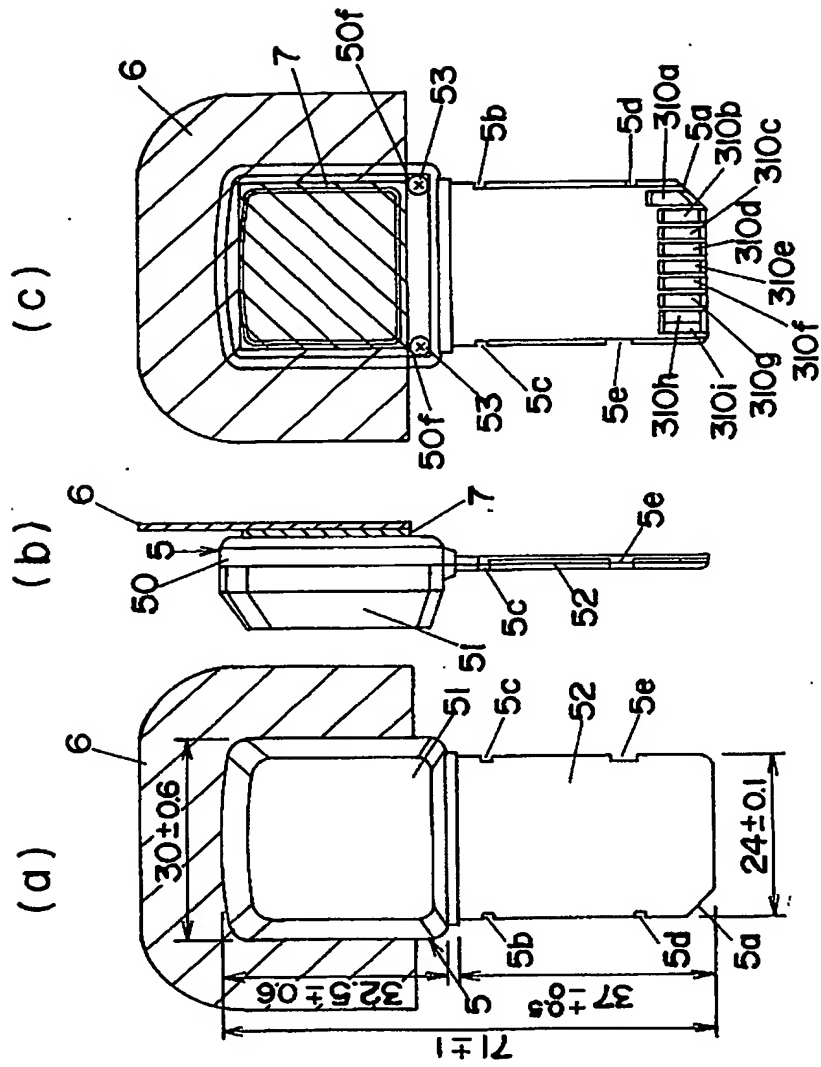
【図 6】



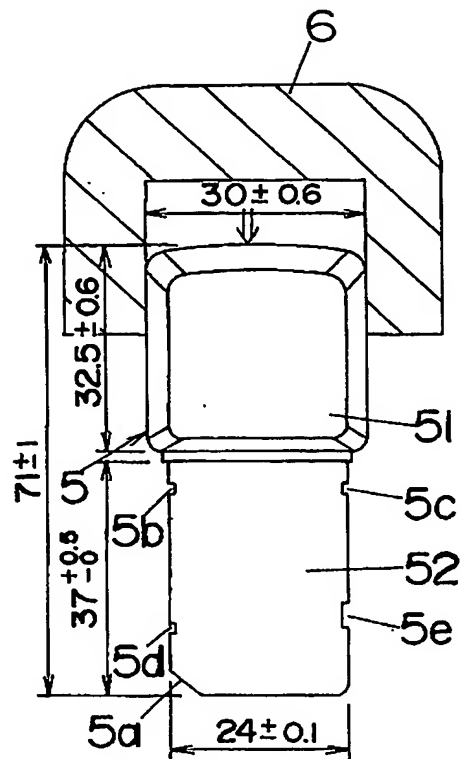
【図 7】



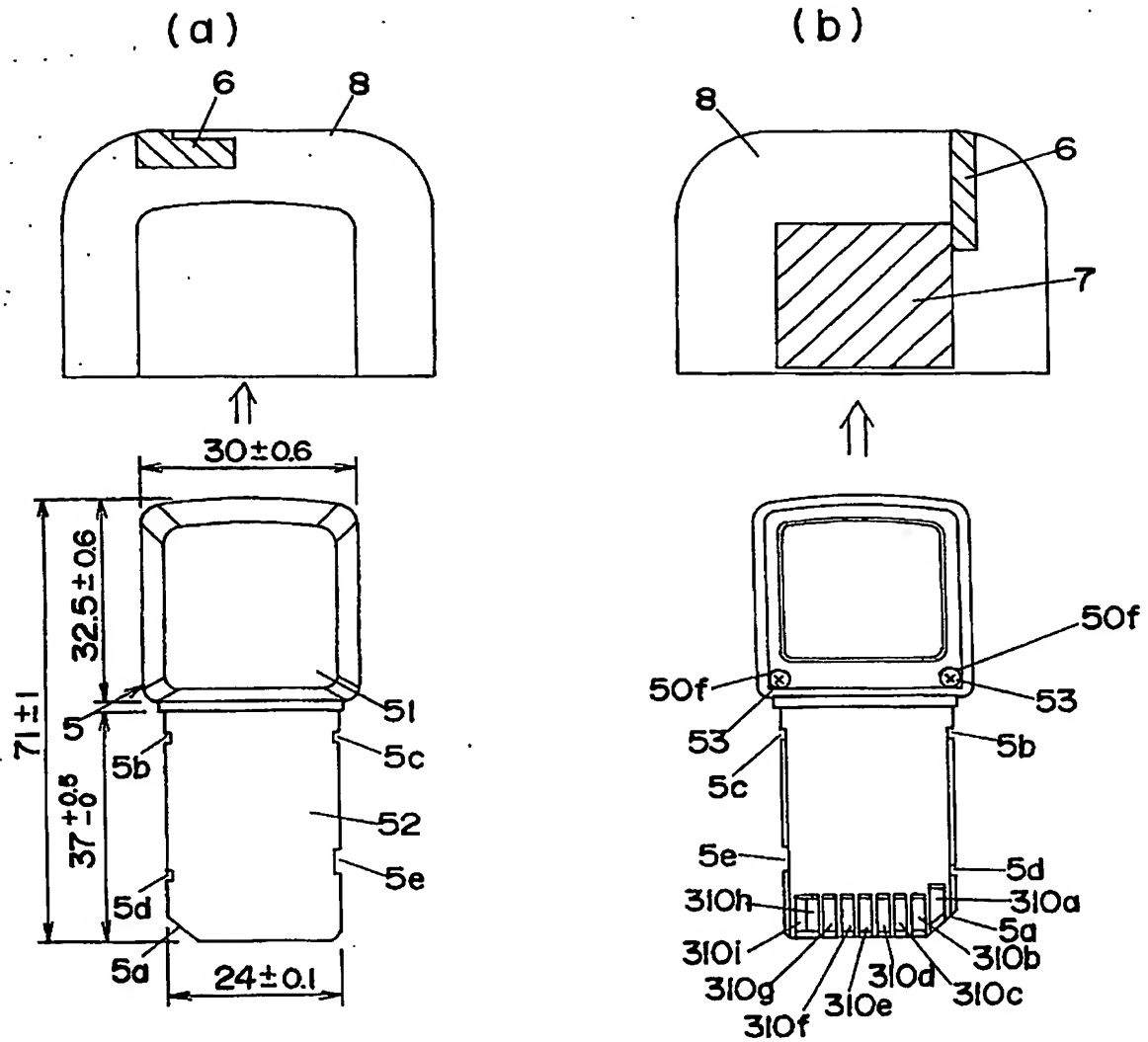
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 携帯情報端末機器からのグラウンドラインノイズを低減し受信感度劣化を抑える。

【解決手段】 無線波信号を正面の受波部で受信するアンテナブロックと、アンテナブロックの背面側に設けられ無線波信号を復調して所定の電気信号を取り出す基板ブロックと、基端部 30 が基板ブロックと接続され、先端部 31 が所定の携帯情報端末機器と電気的に接続される端子ブロック 3 と、アンテナブロック、基板ブロック及び端子ブロック 3 を収納する樹脂筐体 5 と、基板ブロックのグラウンドと接続され、アンテナブロック及び基板ブロック間のノイズ伝播を遮断するものであって、樹脂筐体 5 に収納される導電性のノイズシールド部材（シールドブロック）とを備える。そして、基板ブロックのグラウンド、端子ブロック 3 のグラウンド、及びノイズシールド部材と電気的に接続し、無線波信号の波長の略 4 分の 1 の長さを有するスタブ 6 とを備える。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 4 - 0 4 0 3 0 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 8 3 2]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 3 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地
氏 名	松下電工株式会社